

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 247 939
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 87401177.8

(51) Int. Cl.: **B 23 Q 17/22**, G 05 B 19/18,
G 01 B 21/10

(22) Date de dépôt: 25.05.87

(30) Priorité: 26.05.86 FR 8607476

(71) Demandeur: **AEROSPATIALE SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE** Société Anonyme dite:, 37, Boulevard de Montmorency, F-75016 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande: **02.12.87**
Bulletin 87/49

(72) Inventeur: **Lamotte, Lionel**, 27 rue de la Libération, F-80300 Demancourt Albert (FR)
Inventeur: **Mirey, Jean-Claude**, 60 rue des Marais, F-80300 Treux Albert (FR)
Inventeur: **Omiel, Jean**, Englebelmer, F-80300 Albert (FR)
Inventeur: **Gaquere, Jean-Pierre**, Avenue de la Gare Mailly Maillet, F-80560 Acheux en Amienois (FR)

(84) Etats contractants désignés: **BE CH DE ES GB IT LI NL SE**

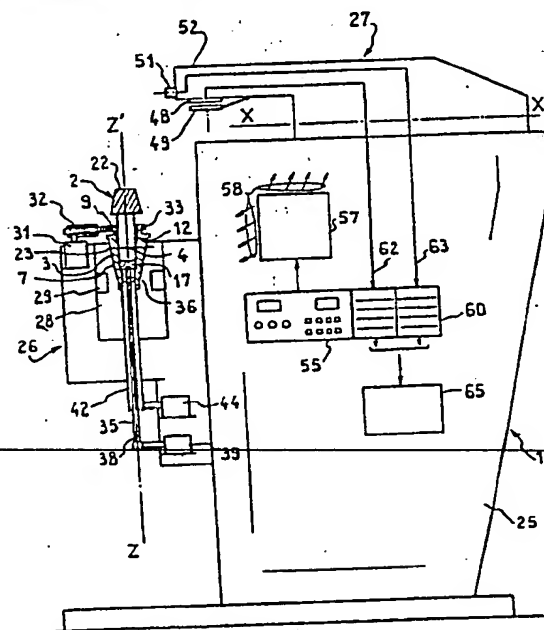
(74) Mandataire: **Bonnetat, Christian et al**, Cabinet PROP Conseils 23 rue de Léningrad, F-75008 Paris (FR)

(54) Machine pour le réglage automatique et la longueur de sortie et du diamètre d'un outil.

(57) Machine pour le réglage automatique et la mesure de la longueur de sortie et du diamètre d'un outil.

La présente invention concerne une machine pour le réglage automatique et la mesure de la longueur de sortie et du diamètre d'un outil (2) monté dans un mandrin conique (3) coopérant avec un cône de réception (7) de machine, le mandrin (3) comportant des moyens de serrage (9) et de réglage (17) dudit outil.

Selon l'invention, la machine comporte un bâti (25), deux chariots (26 et 27) montés mobiles sur le bâti, le premier chariot (26) comprenant le cône de réception (7) recevant le mandrin conique muni de l'outil, des moyens de commande (31, 32, 35, 39) agissant sur lesdits moyens de serrage (9) et de réglage (17), le second chariot (27) comprenant un moyen de détection et de mesure (48) dudit outil permettant, lorsque l'outil vient au contact du moyen (48), de mesurer la longueur de sortie de l'outil (2) par rapport au mandrin (3), la mise en contact de l'outil contre le moyen de détection s'effectuant par le moyen de réglage, ainsi que la mesure sans contact du diamètre de l'outil.



ACTORUM AG

Machine pour le réglage automatique et la mesure de la longueur de sortie et du diamètre d'un outil.

- 1 La présente invention concerne une machine pour le réglage automatique et la mesure de la longueur de sortie et du diamètre d'un outil, monté dans un mandrin conique et susceptible de coopérer avec un cône de réception de la machine, ainsi que pour la mesure du diamètre dudit outil.

La machine est plus particulièrement adaptée aux outils de coupe, tels que par exemple les fraises à queue cylindrique lisse montées chacune dans un mandrin conique pourvu d'une percée axiale débouchante, recevant la queue cylindrique lisse de la fraise. Le mandrin conique comporte, de façon connue, des moyens de serrage de l'outil, ainsi qu'un moyen de réglage logé dans la percée axiale et contre lequel vient en contact la queue de l'outil.

L'ensemble constitué par le mandrin conique et l'outil est destiné à être agencé, une fois les opérations de réglage et de mesure effectuées, dans une des broches ou têtes d'usinage d'une machine-outil à commande numérique. Ce type de machine-outil multi-broche est de plus en plus répandu dans les ateliers de fabrication pour des raisons économiques de productivité, de qualité d'usinage, de fiabilité et de coût, puisqu'elles permettent, par exemple, de réaliser des usinages identiques sur une même pièce ou sur une pluralité de pièces solidaires de la table de la machine-outil, à partir des ensembles mentionnés ci-dessus montés chacun dans une des broches de la machine-outil.

Ainsi, pour obtenir des usinages identiques et éviter le rebut des pièces usinées hors cote, il est impératif, avant le montage de chaque ensemble s'adaptant dans un cône de réception de la broche, de régler et de mesurer avec précision, aux tolérances près, la longueur de sortie de chaque outil par rapport à une référence du mandrin et le diamètre de chacun des outils.

1 Actuellement, les opérations de réglage et de mesure, pour
ce type d'outils déterminés que sont les fraises à queue
cylindrique lisse, s'effectuent manuellement en agissant
sur le moyen de réglage, tel qu'une vis, par l'intermé-
5 diaire d'un tournevis, ce qui permet d'ajuster la cote ou
longueur de sortie de la fraise par rapport au mandrin. La
mesure est ensuite faite au moyen d'un réglet et d'un
comparateur, puis l'opérateur, à l'aide d'une clé, agit sur
le moyen de serrage, tel qu'un écrou, venant ainsi bloquer
10 la fraise par l'intermédiaire d'une douille élastique
fendue, laquelle maintient la queue de la fraise. Lors du
serrage de l'écrou par l'opérateur, la fraise a tendance à
descendre avec la douille, ce qui peut modifier la longueur
de sortie de la fraise, notamment dans le cas où l'opéra-
15 teur exerce un couple de serrage supérieur à celui
théoriquement prévu.

Ces opérations, décrites succinctement, sont à renouveler
pour chaque ensemble d'outil et de mandrin destiné à
équiper les broches de la machine-outil à commande
20 numérique. Préalablement à leur montage respectif dans
lesdites broches, ces ensembles sont passés sur un banc de
mesure indiquant les longueurs de sortie et le diamètre des
fraises. Lorsque, par exemple, la longueur de sortie d'un
outil ne correspond pas à la longueur demandée, l'ensemble
25 doit être à nouveau réglé manuellement.

En conséquence, l'ensemble des opérations, réalisées pour
la plupart manuellement, pour effectuer le réglage et la
mesure de la longueur et du diamètre de chaque fraise dans
son mandrin respectif nécessite plusieurs postes de
30 travail, un matériel approprié pour chacun de ces postes,
ainsi qu'un personnel affecté à ces opérations et demande
un temps important.

- 1 La présente invention a pour but de remédier à ces
contraintes et concerne la conception d'une machine
permettant, préalablement au montage de chaque ensemble
constitué d'un outil et d'un mandrin dans les broches de la
5 machine-outil, le réglage automatique et la mesure de la
longueur de sortie de chaque outil, ainsi que la mesure de
leur diamètre, ladite machine étant équipée d'un cône de
réception identique à celui dont sont pourvues les broches
de la machine-outil.
- 10 A cet effet, selon l'invention, la machine pour le réglage
automatique et la mesure de la longueur de sortie d'un
outil monté dans un mandrin conique susceptible de coopérer
avec un cône de réception de ladite machine, ledit mandrin
conique étant pourvu d'une percée axiale débouchante
15 destinée à recevoir ledit outil, et comportant un moyen de
serrage dudit outil, ainsi qu'un moyen de réglage dudit
outil logé dans ladite percée axiale, ledit outil venant en
contact avec ledit moyen de réglage, est remarquable en ce
qu'elle comporte :
- 20 - un bâti
- deux chariots montés mobiles sur ledit bâti,
le premier desdits chariots comprenant ledit cône de
réception recevant ledit mandrin conique muni de l'outil,
un premier moyen de commande agissant sur ledit moyen de
25 serrage, un second moyen de commande agissant sur ledit
moyen de réglage, le second desdits chariots comprenant un
moyen de détection et de mesure dudit outil permettant,
lorsque ledit outil vient au contact dudit moyen, de
mesurer la longueur de sortie de l'outil par rapport au
30 mandrin, la mise en contact de l'outil contre ledit moyen
de détection et de mesure s'effectuant par ledit moyen de
réglage,
-
- un programmeur dans lequel sont programmées les
opérations de réglage et de mesure s'effectuant selon un

- 1 cycle automatique préalablement établi,
- un clavier de commande disposé sur ledit bâti pour l'introduction de données spécifiques dans ledit programmeur, et
- 5 - un afficheur recevant un signal dudit moyen de détection et de mesure, correspondant à une grandeur représentative de la longueur de sortie dudit outil, et indiquant ladite longueur.

- Ainsi, grâce à l'invention, une fois l'outil monté dans le mandrin conique, puis l'ensemble introduit dans le cône de réception correspondant de la machine, et les données spécifiques entrées dans le programmeur, l'opérateur agit sur un bouton de mise en marche situé sur le clavier de commande, et sans aucune autre intervention de cet opérateur, la machine règle, puis mesure, la longueur de sortie de l'outil selon le cycle automatique préalablement établi.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux chariots montés mobiles sur le bâti se déplacent orthogonalement l'un par rapport à l'autre.

- 20 Dans un mode préféré de réalisation, ledit premier moyen de commande du premier chariot, susceptible d'agir sur le moyen de serrage, est constitué d'un moteur coopérant au moyen d'engrenages avec un profil dentelé correspondant ménagé sur le moyen de serrage.
- 25 Ainsi, la valeur du couple de serrage fourni par le moteur et exercé sur le moyen de serrage est identique pour chaque ensemble d'outil et de mandrin. Ledit moyen de serrage de chaque ensemble occupe alors toujours la même position une fois cet ensemble introduit dans le cône de réception. En
-
- 30 conséquence, cette position est avantageusement déterminée pour qu'elle se trouve à une distance du moyen de détection et de mesure correspondant à la longueur de sortie désirée de l'outil.

- 1 Dans un mode préféré de réalisation, le second moyen de
commande susceptible d'agir sur ledit moyen de réglage logé
dans ledit mandrin conique peut être constitué par une tige
dont une extrémité coopère avec ledit moyen de réglage et
5 dont l'autre extrémité est reliée à un moteur disposé sur
ledit chariot.

- Selon une autre caractéristique de l'invention, il est
prévu, sur le premier chariot, un moyen de traction destiné
à saisir ledit mandrin conique pour le maintenir pressé
10 contre ledit cône de réception dudit chariot. Ainsi,
l'opérateur est sûr que ledit mandrin est dans la même
configuration d'accostage avec le cône femelle que sur la
machine.

- Dans un mode préféré de réalisation, ledit moyen de
15 traction est constitué par un tirant creux apte à venir se
fixer dans l'extrémité dudit mandrin conique par l'intermé-
diaire d'un moteur disposé sur ledit chariot et commandant
le mouvement dudit tirant, ce dernier enveloppant ladite
tige.

- 20 Dans un mode de réalisation avantageux, ledit moyen de
détection et de mesure dudit outil, disposé sur le second
chariot, est constitué par un palpeur de mesure contre
lequel est susceptible de venir s'appliquer la face
frontale dudit outil. Ainsi, lorsque ladite face frontale
25 de l'outil, par l'intermédiaire dudit moyen de réglage,
vient au contact dudit palpeur, celui-ci, par exemple relié
audit moteur, commande le moyen de réglage, coupe ledit
moteur et émet vers l'afficheur, un signal correspondant à
une grandeur représentative de la longueur de sortie dudit
30 outil.
-

1 Ladite machine selon l'invention permet non seulement de régler et de mesurer la longueur de sortie dudit outil, mais encore de mesurer le diamètre dudit outil.

5 À cet effet, ledit second chariot comporte un moyen de mesure permettant d'effectuer la mesure du diamètre dudit outil.

10 Dans un mode préféré de réalisation, ledit moyen de mesure du diamètre dudit outil est constitué d'un capteur optique disposé sur ledit second chariot, le signal de sortie dudit capteur correspondant à une grandeur représentative du diamètre dudit outil étant adressé audit afficheur.

15 Avantageusement, un calculateur relié audit afficheur permet d'effectuer, d'une part, la moyenne desdites longueurs de sortie d'une série d'outils réglés et mesurés, et, d'autre part, la moyenne des diamètres mesurés de ladite série d'outils.

20 Ainsi, l'opérateur est averti dans le cas où un outil d'une même série aurait une longueur de sortie différente de la longueur moyenne affectée d'une tolérance déterminée. Il en va de même concernant les diamètres mesurés des outils.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Des références identiques désignent des éléments semblables.

25 La figure 1 représente, en demi coupe axiale et en demi vue extérieure, un outil monté dans un mandrin conique.

La figure 2 représente une vue simplifiée de la machine selon l'invention, comportant ledit outil monté dans ledit mandrin.

1 Les figures 3,4,5 et 6 sont des vues partielles schématiques illustrant certaines phases du cycle automatique de ladite machine.

5 La machine 1 selon l'invention (figure 2), est destinée à régler et à mesurer la longueur de sortie d'un outil 2 dans un mandrin conique 3 et à mesurer également le diamètre dudit outil (voir la figure 1). Celui-ci est une fraise à queue cylindrique lisse 4, laquelle est introduite dans une percée axiale débouchante 5 ménagée dans le mandrin conique
10 3. Le profil conique extérieur 6 du mandrin est susceptible de coopérer avec un cône de réception femelle 7 de la machine 1.

Le mandrin 3 comporte un moyen de serrage de l'outil constitué d'un écrou 9 vissé sur une partie extérieure 11
15 du mandrin, et coopérant avec une douille fendue 12, logée dans une partie conique 14 complémentaire terminant une extrémité 15 de la percée axiale débouchante 5. La douille conique 12 vient se presser, lors du serrage de l'écrou, contre la partie conique 14, puis se plaquer sur la queue cylindrique 4 de la fraise 2. Le mandrin 3 comporte un
20 moyen de réglage, tel qu'une vis 17, coopérant avec une partie filetée 19 pratiquée dans la percée axiale 5. Cette vis 17, contre laquelle vient s'appliquer la face extrême 21 de la queue cylindrique 4, permet ainsi le réglage de la
25 longueur de sortie L de la fraise par rapport à une référence déterminée. Cette longueur de sortie L, que l'on veut obtenir pour chacun des ensembles constitué respectivement d'un mandrin et d'une fraise, est par exemple celle comprise entre la face frontale 22 de la fraise 2 et la
30 référence 23 du cône.

Comme on peut le voir sur la figure 2, la machine 1 est constituée principalement d'un bâti 25 fixé au sol et de deux chariots 26 et 27 montés mobiles par rapport au bâti

- 1 25. Les deux chariots sont disposés orthogonalement l'un par rapport à l'autre. Le premier chariot 26 est susceptible de se déplacer suivant un axe sensiblement vertical Z-Z' et le second chariot 27 est susceptible de se déplacer
5 suivant un axe sensiblement horizontal X-X'. Tous deux peuvent coulisser dans des glissières non représentées sur la figure, grâce à des moteurs prévus à cet effet, mais non représentés.

- 10 Le premier chariot 26 comporte le cône de réception 7 recevant le mandrin conique 3 qui porte la fraise 2. Ce cône est solidaire d'une broche 28 correspondant à celles montées sur la machine-outil à commande numérique précitée, destinée à recevoir chaque ensemble de mandrin et de
15 fraise. La broche 28 est mûe en rotation, autour de l'axe Z-Z', par un moteur 29.

- Le chariot 26 comporte un premier moyen de commande agissant sur l'écrou de serrage 9. Ce premier moyen de commande permet de visser l'écrou 9 de chaque ensemble avec un couple de serrage identique déterminé théoriquement, et
20 est constitué schématiquement d'un moteur 31 agencé sur le premier chariot 26 et coopérant, par exemple au moyen d'engrenages 32, avec un profil dentelé 33 ménagé sur l'écrou 9 de serrage.

- Le chariot 26 comporte un second moyen de commande
25 susceptible d'agir sur la vis de réglage 17 du mandrin 3. Le second moyen de commande est constitué par une tige 35 dont une extrémité 36 coopère avec l'empreinte 37 ménagée sur la face de la vis 17, opposée à celle en contact avec la face extrême 21 de la queue 4 de fraise. Cette tige 35
30 est couplée à son autre extrémité 38 avec un moteur 39, schématiquement illustré, solidaire du chariot 26, et dont la fonction est d'assurer la rotation de la tige 35, autour

- 1 de l'axe Z-Z' entraînant le réglage de la sortie de la
fraise 2 par l'intermédiaire de la vis 17.

De plus, des moyens de traction du mandrin 3 dans le cône
de réception 7 sont prévus dans ledit premier chariot 26,
5 et sont constitués par un tirant 42 apte à venir coopérer
avec l'extrémité 43 de la percée axiale 5, pour saisir
ledit mandrin conique 3.

Le tirant 42 est commandé en rotation par un moteur 44
solidaire du chariot 26, lequel tirant 42 enveloppe, sans
10 la toucher, la tige 35.

Le second chariot 27 comprend un moyen de détection et de
mesure, par exemple un palpeur électronique 48, permettant,
lorsque la face frontale 22 de la fraise 2 vient au contact
du palpeur, d'émettre un signal correspondant à la valeur
15 de la longueur de sortie de la fraise, la mise à la
longueur de la fraise s'effectuant par la tige 35 mûe par
le moteur 39 et agissant sur la vis de réglage 17. L'axe du
palpeur 48 se trouve alors confondu avec l'axe Z-Z' du
chariot 26 correspondant à l'axe du cône de réception 7. De
20 plus, au palpeur électronique 48 est associé un cache-
palpeur escamotable 49.

Le second chariot 27 comprend de plus, un moyen de mesure
du diamètre de la fraise agencé sur l'extrémité 52 de ce
second chariot 27 et susceptible d'émettre un signal
25 correspondant à la valeur du diamètre relevé.

Sur le bâti 25 de la machine est disposé un clavier de
commande 55 permettant à l'opérateur d'introduire plusieurs
données spécifiques dans un programmateur 57 relié au
clavier 55, et dont le programme a été préalablement
30 déterminé, puis mémorisé dans celui-ci.

- 1 L'opérateur introduit notamment le nombre de fraises à
régler et à mesurer dans une série, le type de cône
utilisé, la longueur de sortie des fraises, identique pour
toutes, hors du mandrin conique respectif et le diamètre
5 théorique de la fraise. La machine est capable ensuite
d'exécuter un cycle automatique grâce à ce programmeur
57, permettant de régler la longueur de sortie de chaque
fraise associée à son mandrin conique, de mesurer cette
longueur et de mesurer également le diamètre de la fraise.
10 Les sorties 58 du programmeur (représentées schématique-
ment) sont reliées aux divers moteurs et asservissements de
la machine.

- La longueur de sortie L, qui doit être identique pour
chaque ensemble de fraise et de mandrin d'une même série,
15 est déterminée préalablement en fonction des usinages à
réaliser sur les pièces disposées sur la table de travail
de la machine-outil à commande numérique, et est introduite
par l'opérateur dans le cycle programmé dans le programma-
teur 57 au moyen du clavier de commande 55. La cote qui
20 définit la longueur de sortie L de la fraise est comprise
entre la face frontale 22 de celle-ci et la référence du
cône 23. Ainsi, la cote est obtenue lorsque la face fron-
tale 22 de la fraise vient au contact du palpeur de mesure
48, la référence du cône devant se trouver à une distance
25 correspondant à cette cote. La position de la référence du
cône 23 doit alors être connue, puis program- mée dans le
programmeur, afin que le premier chariot 26, recevant le
mandrin conique 3 dans le cône de réception 7, s'arrête
dans une position pour laquelle la référence du cône 23 de
30 l'écrou se trouve à une distance du palpeur de mesure 48
correspondant à la longueur de sortie L déterminée de la
fraise, lorsque celle-ci vient au contact par sa face
frontale 22 du palpeur 48. Lors du montage de la fraise
dans la percée axiale 5, la face frontale 22 de celle-ci

- 1 sort d'une longueur inférieure par rapport à la référence
du cône 23, la mise à la longueur de sortie L de la fraise
étant obtenue par la vis de réglage 17.

- La position de référence du cône est déterminée préalable-
5 ment par la liaison conique entre le mandrin conique mâle 3
et le cône de réception femelle 7, tous deux de conicité
correspondante. Ce type de liaison conique est normalisé
avec des tolérances extrêmement serrées, ce qui signifie
que lors de la mise en place du mandrin conique dans le
10 cône de réception, ce mandrin conique se positionne
toujours de façon identique dans ce cône. Ainsi, on est sûr
que, pour tous les mandrins coniques d'un même type
disposés successivement dans le cône de réception, ceux-ci
occupent tous la même position dans le cône de réception.
15 La machine selon l'invention comporte un afficheur 60, par
exemple intégré au clavier de commande 55, recevant d'une
part, un signal 62 émis par le palpeur de mesure 48 et
correspondant à une grandeur représentative de la longueur
de sortie L de la fraise 2, et d'autre part, un signal émis
20 par le capteur optique 51 et correspondant à une grandeur
représentative du diamètre mesuré de la fraise.

- Avantageusement, un calculateur 65 relié à l'afficheur 60
enregistre lesdites valeurs relevées et permet d'effectuer
ensuite d'une part, la moyenne des longueurs de sortie L
25 des fraises affichées dans l'afficheur d'une série, et
d'autre part, la moyenne des diamètres D relevés et
affichés.

- Ainsi, le calculateur indique si l'une des longueurs de
sortie des fraises est en dehors des tolérances fixées par
30 ~~l'opérateur en ce qui concerne la valeur de la moyenne des~~
longueurs de sortie. Il en va de même si l'un des diamètres

- 1 relevés est en dehors des tolérances fixées pour la valeur de la moyenne des diamètres.

Le cycle de fonctionnement de la machine selon l'invention illustré par les figures 2,3,4,5 et 6 est le suivant :

- 5 Les fraises identiques d'une série sont chacune mises en place dans un mandrin conique correspondant au cône de réception de la machine. L'opérateur entre dans le programmeur 57, au moyen du clavier de commande 55, les données relatives au nombre de fraises à régler dans la
10 série, au type de cône, à la longueur de réglage de sortie des fraises et au diamètre théorique des fraises.

- Il introduit le premier ensemble, constitué d'une fraise 2 logée dans un mandrin conique 3, dans le cône de réception 7 de la machine. La liaison conique entre le cône mâle 3 et
15 le cône femelle 7 permet d'obtenir le même positionnement pour tous les mandrins 3 dans ledit cône de réception 7. Il valide le cycle de fonctionnement automatique de la machine programmée dans le programmeur 57. Le premier chariot 26 se trouve en position basse dans les glissières et le
20 second chariot 27 se trouve en position de recul dans les glissières (figure 2). Le cycle débute par la mise en marche du moteur 44 entraînant en rotation le tirant 42, ce qui a pour conséquence d'assurer correctement, par exemple par vissage du tirant dans l'extrémité 43 filetée de la
25 percée axiale 5 du mandrin conique 3, l'accostage du mandrin dans le cône de réception 7 en reproduisant ainsi de façon semblable l'accostage du mandrin dans l'une des broches de la machine-outil à commande numérique.

-
- 30 Le mandrin conique 3 étant maintenu dans cette position, le moteur 44 s'arrête, puis le moteur 39 démarre permettant la rotation autour de l'axe Z-Z' de la tige 35. L'extrémité 36 de celle-ci coopère avec l'empreinte 37 ménagée dans la vis

- 1 de réglage 17, jusqu'à ce que la vis vienne en butée contre
un épaulement agencé dans la percée axiale 5. La vis 17 se
trouve ainsi en position basse, afin de permettre l'enfon-
cement maximal de la fraise 2, laquelle s'appuie par la
5 queue 4 contre la face 21 de la vis 17.

- Le moteur 39 s'arrête, puis le programme permet de
déclencher le moteur 31 du moyen de serrage de l'écrou 9.
Par l'intermédiaire du jeu d'engrenage 32 coopérant avec le
profil dentelé 33 de l'écrou 9, celui-ci est serré à un
10 couple déterminé. Le serrage de l'écrou presse la partie
conique de la douille élastique 12 contre la partie conique
14 de la percée axiale, ce qui a pour conséquence de
plaquer la douille 12 contre le profil extérieur de la
queue 4.

- 15 Ensuite, le moteur 31 tourne en sens inverse pour desserrer
légèrement l'écrou 9, autorisant ainsi le glissement sans
jeu de la queue 4 de la fraise par rapport à la douille 12
et donc au mandrin conique 3. Alors, le second chariot 27
mû par son moteur se déplace jusqu'à ce que l'axe du
20 palpeur 48 soit coaxial et confondu avec l'axe Z-Z' de
l'ensemble fraise et mandrin logé dans le cône de réception
7.

- Le premier chariot 26 est alors actionné de façon que la
face frontale 22 de la fraise 2 vienne en contact, puis
25 s'appuie contre le cache-palpeur 49 (figure 3). La fraise
est ainsi en butée contre la face 21 de la vis 17.

- Le premier chariot 26 descend par une rotation inverse du
moteur jusqu'à la position déterminée précédemment, c'est-
à-dire celle correspondant à la position de la référence du
30 cône située à une distance du palpeur correspondant à la
longueur de sortie L de la fraise (figure 4). Le chariot 26

1 est donc dans une position pour laquelle la référence du
cône 23, prise comme origine de la longueur de sortie de la
fraise lorsque l'écrou 9 est serré à son couple de serrage,
est à une cote du palpeur 48 correspondant à la longueur L
5 affichée par l'opérateur.

Le chariot occupe ainsi cette position définie dans le
programmeur, puis le moteur 39 est à nouveau en action
dans un sens opposé à sa précédente rotation provoquant la
montée de la fraise par l'intermédiaire de la rotation de
10 la tige 35 coopérant avec la vis de réglage 17. La montée
de la fraise continue jusqu'au moment où la face frontale
22 vient en contact du palpeur 48, dont le cache-palpeur 49
a été préalablement escamoté. Le contact de la face
frontale 22 de la fraise 2 avec le palpeur 48 provoque le
15 ralentissement, puis l'arrêt du moteur 39 et donc la
rotation de la tige 35 et de la vis 17 (figure 5). A cet
effet, le palpeur est par exemple directement relié au
moteur 39.

Le cycle continue par la descente du premier chariot 26
20 dans sa position initiale précédente pour supprimer le
contact entre la fraise et le palpeur, et bloquer l'écrou 9
au couple de serrage déterminé.

La longueur de sortie L de la fraise est alors vérifiée.
Pour cela, le premier chariot 26 est remonté jusqu'à ce que
25 la face frontale de la fraise vienne au contact du palpeur.
Un signal 62 délivré par le palpeur et correspondant à une
grandeur représentative de la longueur de sortie de la
fraise est adressé à l'afficheur 60, lequel indique la
valeur de la longueur de sortie de la fraise. Cette valeur
30 est également introduite dans le calculateur 65.

La descente du chariot 26 et le recul du chariot 27 sont

- 1 ensuite programmés. Le moteur 29 de la broche 28 du cône de
réception 7 est alors mis en marche, entraînant en rotation
autour de l'axe Z-Z' le mandrin conique 3 et la fraise 2.
La montée du chariot 26 mû par son moteur s'effectue
5 ensuite jusqu'à une cote préalablement déterminée, puis
mémorisée dans le programmateur 57, pour la lecture du
diamètre de la fraise. Le second chariot 27 coulisse dans
ses glissières selon l'axe X-X' jusqu'à ce que le capteur
optique 51 (figure 6) se trouve en regard de la fraise 2
10 pour mesurer son diamètre. Un signal de sortie 63, délivré
par le capteur 51 et correspondant à une grandeur représen-
tative du diamètre de la fraise, est adressé à l'afficheur
60 et au calculateur 65. Lorsque la mesure est effectuée,
le chariot 27 recule et le chariot 26 descend par la mise
15 en action de leur moteur respectif, jusqu'à la position
initiale du début de cycle. Le moteur 44 est ensuite
commandé pour désolidariser le tirant 42 du mandrin conique
3. Le cycle est alors terminé, la longueur de sortie étant
mesurée et affichée, ainsi que le diamètre de la fraise.
- 20 L'opérateur retire cet ensemble, puis introduit un nouvel
ensemble et ce jusqu'au dernier ensemble de la série.

L'afficheur 60 indique alors les mesures de longueur de
sortie et de diamètre pour chaque fraise des ensembles
constituant la série. Le calculateur 65 effectue d'une
25 part, la moyenne des longueurs de fraise réglées et
mesurées et d'autre part, la moyenne des diamètres de
fraises.

La moyenne des longueurs est indiquée avec une tolérance
déterminée et dans le cas où la longueur d'une des fraises
~~30 serait différente de la cote moyenne affectée de la~~
tolérance admise, la longueur de sortie de cette fraise
serait alors à nouveau réglée par la machine.

- 1 Egalement, la moyenne des diamètres est indiquée avec une tolérance déterminée et dans le cas où le diamètre d'une des fraises différerait du diamètre moyen affecté de la tolérance, la fraise serait rejetée et remplacée par un
- 5 autre qui serait à son tour réglée et mesurée par la machine.

Une fois la série de fraises réglées et mesurées, la machine est prête pour le réglage d'une série suivante.

- 10 Dans le cas où le type de cône et donc la conicité est modifiée, il suffit d'adapter un nouveau cône de réception correspondant au cône du mandrin conique.

La série d'ensembles ainsi réglés est alors apte à être montée dans les broches de la machine-outil à commande numérique.

REVENDECATIONS

1 - Machine pour le réglage automatique et la mesure de la longueur de sortie d'un outil (2) monté dans un mandrin conique (3) susceptible de coopérer avec un cône de réception (7) de ladite machine, ledit mandrin conique (3) étant pourvu d'une percée axiale débouchante (5) destinée à recevoir ledit outil (2), et comportant un moyen de serrage (9) dudit outil, ainsi qu'un moyen de réglage (17) dudit outil logé dans ladite percée axiale, ledit outil (2) venant en contact avec ledit moyen de réglage (17), ladite machine comportant un bâti (25) et deux chariots montés mobiles sur ledit bâti et susceptibles de se déplacer respectivement parallèlement et transversalement à l'axe dudit outil (2), caractérisée en ce que le premier desdits chariots (26) comprend ledit cône de réception (7) recevant ledit mandrin conique muni de l'outil, un premier moyen de commande (31, 32) agissant sur ledit moyen de serrage (9), et un second moyen de commande (35, 39) agissant sur ledit moyen de réglage (17), en ce que le second desdits chariots (27) comprend un moyen de détection et de mesure (48) dudit outil permettant, lorsque ledit outil vient au contact dudit moyen (48), de mesurer la longueur de sortie de l'outil (2) par rapport au mandrin (3), la mise en contact de l'outil contre ledit moyen de détection s'effectuant par ledit moyen de réglage, et en ce que ladite machine comporte

- un programmeur (57) dans lequel sont programmées les opérations de réglage et de mesure s'effectuant selon un cycle automatique préalablement établi,
- un clavier de commande (55) pour l'introduction de données spécifiques dans ledit programmeur, et
- un afficheur (60) recevant un signal (63) dudit moyen de détection et de mesure (48) correspondant à une grandeur représentative de la longueur de sortie dudit outil, et indiquant ladite longueur.

- 1 2 - Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les deux chariots (26 et 27) montés
mobiles sur le bâti (25) se déplacent orthogonalement l'un
par rapport à l'autre.
- 5 3 - Machine selon l'une des revendications 1 et 2,
caractérisée en ce que ledit premier moyen de commande
susceptible d'agir sur le moyen de serrage (9) est
constitué d'un moteur (31) coopérant au moyen d'engrenages
10 (32) avec un profil dentelé correspondant (33) ménagé sur
le moyen de serrage (9).
- 15 4 - Machine selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que ledit second moyen de commande
susceptible d'agir sur ledit moyen de réglage (17) logé
dans ledit mandrin conique (3) est constitué par une tige
(35) dont une extrémité (36) coopère avec ledit moyen de
réglage et dont l'autre extrémité (38) est reliée à un
moteur (39) disposé sur ledit chariot (26).
- 20 5 - Machine selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que dans ledit premier chariot (26), est
prévu un moyen de traction (42,44) destiné à saisir ledit
mandrin conique (3) pour le maintenir pressé contre ledit
cône de réception (7) dudit chariot.
- 25 6 - Machine selon la revendication 5,
caractérisée en ce que ledit moyen de traction est
constitué par un tirant creux (42) apte à venir se fixer
dans l'extrémité (43) dudit mandrin conique (3) par
l'intermédiaire d'un moteur (44) disposé sur ledit chariot
(26) et commandant le mouvement dudit tirant, ce dernier
enveloppant ladite tige (35).
- 30 7 - Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce que ledit moyen de détection et de

- 1 mesure (48) dudit outil, disposé sur le second chariot (27), est constitué par un palpeur de mesure (48) contre lequel est susceptible de venir s'appliquer la face frontale (22) dudit outil (2).
- 5 8 - Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'un cache palpeur escamotable (49) est monté sur ledit palpeur de mesure (48).
- 9 - Machine selon l'une des revendications 1 et 7, caractérisée en ce que ledit second chariot (27) comporte, de plus, un moyen de mesure (51) permettant d'effectuer la mesure du diamètre dudit outil (2).
- 10 10 - Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que ledit moyen de mesure du diamètre dudit outil est constitué d'un capteur optique (51) disposé sur ledit second chariot (27), le signal de sortie dudit capteur (51) correspondant à une grandeur représentative du diamètre dudit outil (2) étant adressé audit afficheur (60).
- 15 11 - Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un calculateur (65) relié audit afficheur (60) permet d'effectuer, d'une part, la moyenne desdites longueurs de sortie d'une série d'outils réglés et mesurés, et, d'autre part, la moyenne des diamètres mesurés de ladite série d'outils.
- 20 12 - Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites données spécifiques introduites par le clavier de commande (55) dans ledit programmeur concernent, le nombre d'outils d'une série, le type de cône utilisé, la longueur de sortie des outils dans leur mandrin conique respectif et le diamètre de l'outil.
- 25 30

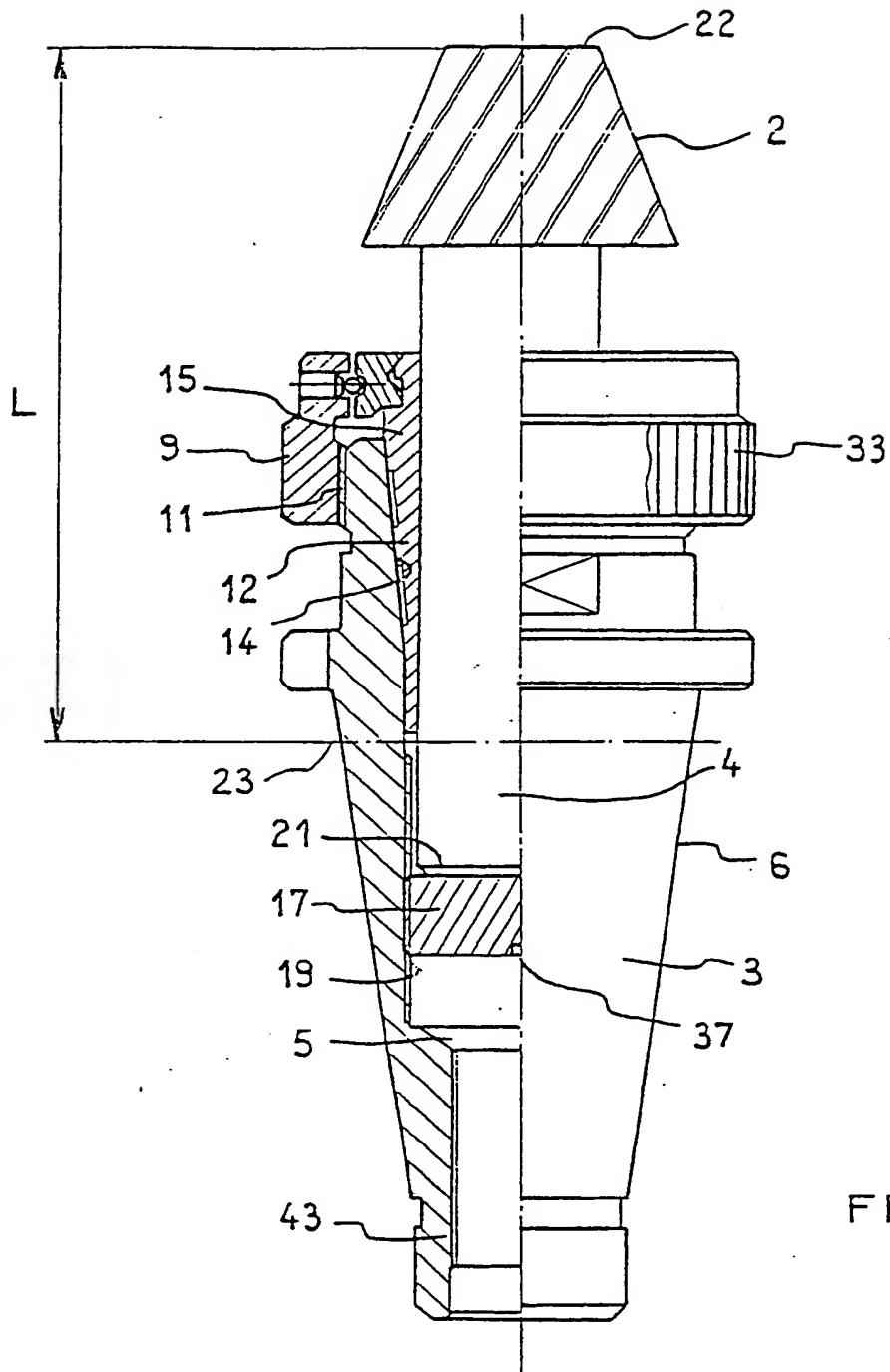


FIG. 1

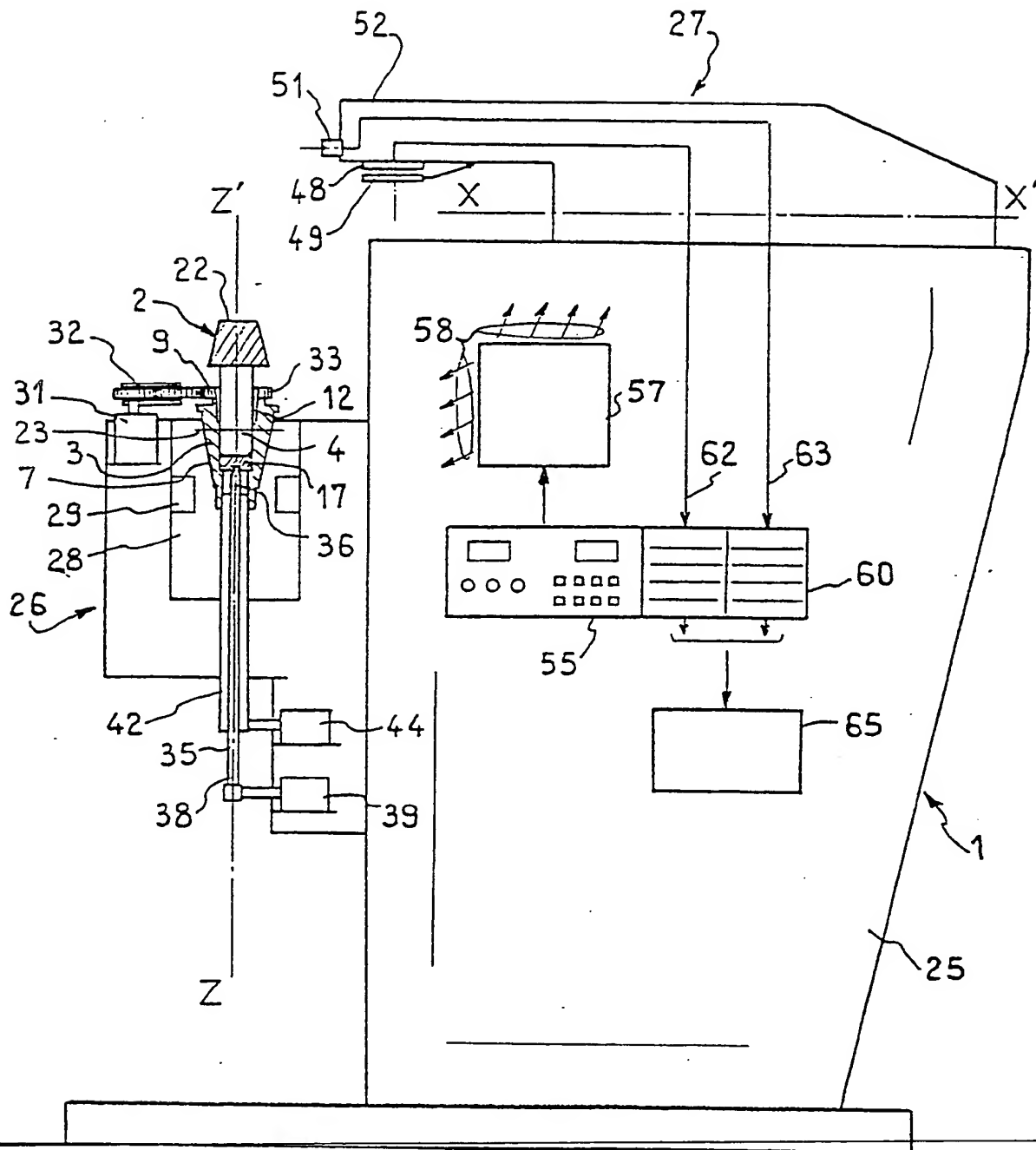


FIG.2

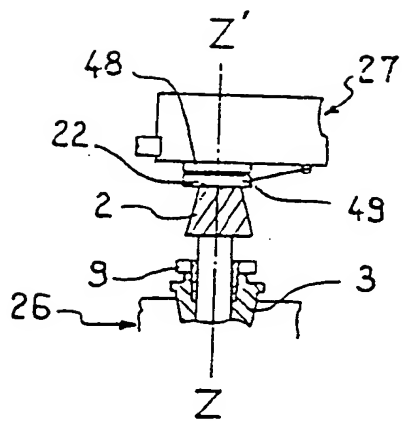


FIG. 3

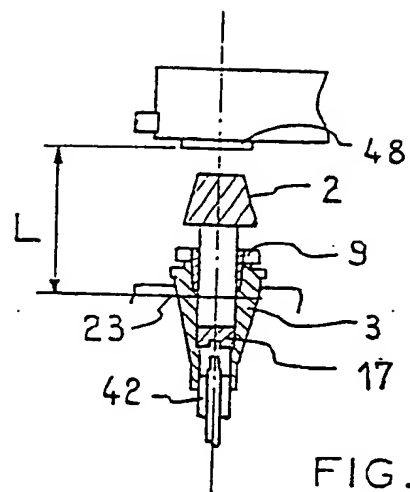


FIG. 4

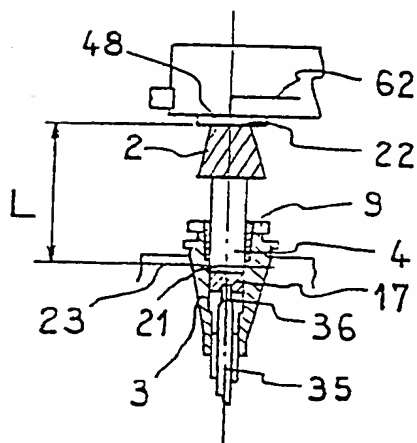


FIG. 5

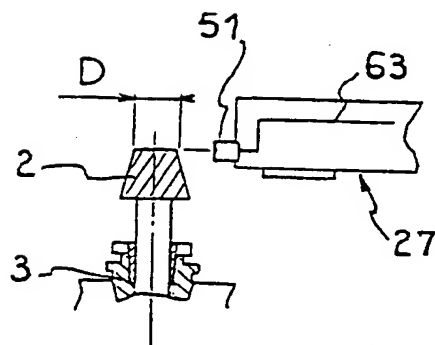


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0247939

Numéro de la demande

EP 87 40 1177

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	US-A-4 117 943 (HOLLAND) * Colonne 3, lignes 20-27,39-57; colonne 5, ligne 66; colonne 6, lignes 3,19-31,41-47; colonne 7, ligne 59 - colonne 8, ligne 60; figures 1,2,8,10 *	1-3,7,9	B 23 Q 17/22 G 05 B 19/18 G 01 B 21/10
A	---	4	
Y	US-A-3 124 976 (PITTWOOD) * Colonne 1, lignes 8-14; colonne 2, lignes 17-30; figures 1,2 *	1-3,7,9	
A	---	5	
A	US-A-3 701 199 (LEWIS) * Figure 5 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	---	10	B 23 Q G 05 B G 01 B
A	METALWORKING PRODUCTION, vol. 124, no. 9, septembre 1980, page 123,127, London, GB; "Automatic tool sizing for autochangers"		
A	---		
A	FR-A-2 103 548 (VEB WERKZEUGMASCHINENKOMBINAT "FRITZ HECKERT") --- -/-		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-08-1987	Examineur HUGGINS J.D.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

OE Form 1503 03 82



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0247939

Numéro de la demande

EP 87 40 1177

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 440 572 (HULLER HILLE)		
A	DE-A-2 518 466 (TORNOS)		
A	US-A-4 507 850 (KIELMA)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-08-1987	Examineur HUGGINS J.D.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : <i>théorie ou principe</i> à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

OE Form 1503 03 82

~~THIS PAGE BLANK (USPTO)~~

DOCKET NO: WMH-8361
SERIAL NO: _____
APPLICANT: Christian Pfau
LERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 925-1100